

(A7)

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-202999

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)9月7日

F 28 F 3/06
F 25 B 39/02
F 28 D 1/03
F 28 F 3/00

6748-3L
C-7501-3L
7710-3L
6748-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 横式積層型熱交換器

⑯ 特 願 昭61-44621

⑰ 出 願 昭61(1986)2月28日

⑱ 発 明 者 佐々木 広 仲 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内
⑱ 発 明 者 星 野 良 一 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内
⑲ 出 願 人 昭和アルミニウム株式 堺市海山町6丁224番地
会社
⑳ 代 理 人 弁理士 清水 久義

明 細 書 (3)

1. 発明の名称

横式積層型熱交換器

2. 特許請求の範囲

扁平管部の少なくとも一端に膨出状のタンク部を有する板状チューブエレメントとアウターフィンとが交互にかつ上下方向に複数段積層されてなり、チューブエレメント内を流通する熱交換媒体とチューブエレメント間を流通する空気との間で熱交換を行なうようになされた横式積層型熱交換器において、前記チューブエレメントは周縁に相互接合面を有する1対の成形プレートを、その接合面相互間に、前記成形プレートの周縁に沿う外形を有しかつ前記扁平管部内に配置されるインナーフィン部を有する中間プレートの周端部を介在した状態で接合することにより形成されるとともに、該チューブエレメントの少なくとも空気流出側の側縁に、前記成形プレートの側縁を種状に折曲することにより結露水集受溝が形成され、かつ前記中間プレ

ートの側縁が両成形プレートにおける前記結露水集受溝の対応立上り側壁間に突出していることを特徴とする横式積層型熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、例えばカークーラーの蒸発器として使用されるような積層型熱交換器、特に熱交換媒体通路を形成する複数枚の板状チューブエレメントが相互間にアウターフィンを包含する空気流通間隙を介して上下に積層された横式の積層型熱交換器に関する。

従来の技術

従来良く知られている積層型の熱交換器は、一般的に、熱交換媒体通路を形成するようにプレス加工された金属製の1対の成形プレートと、アウターフィンとを交互に積層して熱交換部を形成し、その両端ないしは一端に熱交換媒体を貯溜するタンク部を形成したものであり、負荷の変動に追従しやすいこと、容積に対して比較的優れた性能を有すること等の利点を有してい

る。而してこのような積層型の熱交換器は、クーラー用蒸発器として使用するような場合には、一般的に、上記各一对の成形プレートによって構成される熱交換媒体通路を包含するチューブエレメントを上下方向に配した縦型の熱交換器（例えば実公昭 56-6847号）として使用されることが多い。この主な理由は、チューブエレメントを垂直方向に配置することにより、その相互間のフィンを含む空気流通間隙を流通する空気からの結露水として発生する水滴を上下チューブエレメントに沿わせて速やかに下方に排除することができることによる。

ところが、自動車の構造との関係で、たとえば蒸発器を収納するスペースが上下方向よりも水平方向に長いような場合、換言すれば横に長いような場合には、上記熱交換器を縦型として用いるよりも横型として用いる方が、熱交換のための有効作用面積を多くとれ、効率の良いものとする事ができる場合がある。

発明が解決しようとする問題点

問題点を解決するための手段

而してこの発明は、偏平管部の少なくとも一端に膨出状のタンク部を有する板状チューブエレメントとアウターフィンとが交互にかつ上下方向に複数枚積層されてなり、チューブエレメント内を流通する熱交換媒体とチューブエレメント間を流通する空気との間で熱交換を行なうようになされた横式積層型熱交換器において、前記チューブエレメントは周縁に相互接合面を有する1対の成形プレートを、その接合面相互間に、前記成形プレートの周縁に沿う外形を有しかつ前記偏平管部内に配置されるインナーフィン部を有する中間プレートの周端部を介在した状態で接合することにより形成されるとともに、該チューブエレメントの少なくとも空気流出側の側縁に、前記成形プレートの側縁を櫛状に折曲することにより結露水集受溝が形成され、かつ前記中間プレートの側縁が両成形プレートにおける前記結露水集受溝の対応立上り側壁間に突出していることを特徴とする横式積層型熱

しかしながら、チューブエレメントを水平方向に配置した横型のもの（たとえば実公昭 53-32375号）として構成するときは、上記結露水がチューブエレメントの上面に付着するとともに、熱交換器内を流通する空気の付勢力によって風下側へ押しやられチューブエレメントの縁部に集中し、さらにこれが流通空気ではね飛ばされて、自動車室内側に飛来するといういわゆる水飛びの問題が発生し易いという問題があった。また除湿量が多くなると、チューブエレメントの縁部に溜まった結露水はチューブエレメントの側部表面を伝って下方へと流れるため、下段に位置するチューブエレメントには益々結露水が溜まり、水飛びが著しくなるものであった。

この発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであって、熱交換時に発生する結露水を速やかに熱交換器外へ排出できるようにして、水飛びの問題を解決した横式積層型熱交換器を提供することを目的とする。

交換器を要旨とする。

実施例

次にこの発明の構成を図示実施例に基づいて説明する。

第3図に示す熱交換器において、(1)は水平状態でかつ上下方向に配置された複数枚の板状チューブエレメント、(2)はその隣接するチューブエレメント(1)(1)間に介在してそれと交互に積層されかつ接合一体化されたアウターフィンである。

前記チューブエレメント(1)は、中間部に熱交換媒体通路である偏平管部(3)を有するとともに、両端に該偏平管部(3)に連通し、膨出高さを相対的に大となされたタンク部(4)を有し、かつ隣接するチューブエレメント(1)のタンク部(4)どうしが、ろう接一体化されている。このチューブエレメント(1)は、第2図に示すように、一面が開口した皿状の上下1対の成形プレート(11)(11)を用い、これらの成形プレート(11)を中間プレート(12)

を介在せしめた状態で接合することにより形成されたものである。

すなわち、各成形プレート(11)は、中間部にチューブエレメントの扁平管部形成用の扁平膨出部(11a)を有するとともに、該扁平膨出部(11a)の両端にチューブエレメントのタンク部(4)形成用の膨出高さを相対的に大とした膨隆部(11b)を有し、かつ膨隆部(11b)にプレートの幅方向に沿って複数個の熱交換媒体流通孔(11c)を有する。さらに成形プレート(11)の周縁部には所定幅の平坦状の接合面(13)が形成されるとともに、扁平膨出部(11a)の両側縁を接合面(13)に連続して撓状に折曲形成することにより結露水集受溝(14)が形成され、さらに結露水集受溝の立上り側壁(15)に連続して水平突出縁(16)が形成されている。また成形プレート(11)の膨隆部(11b)周縁には、接合面(13)に連続する垂直立上り状の補強突縁(17)が形成されている。この補強突縁は、熱交換器の完成状態において、

突出する断面口状のものが中間プレート(12)の幅方向においては連続して交互配置となるように、また長さ方向においては所定距離を隔てて交互配置となるように形成されている。そしていずれの突出部(12c)も中間プレート(12)の幅方向の両側部が矩形孔にて開口し、かつ突出高さはチューブエレメント(1)の完成状態においてその頂面がそれぞれ上下の成形プレート(11)にほぼ当接する程度となるように設定されている。また中間プレート(12)の長さ方向の両端には、成形プレートの熱交換媒体流通孔(11c)に対応する位置に、それぞれ複数個の熱交換媒体流通孔(12d)が形成されている。而して前記上下1対の成形プレート(11)(11)は、開口面を向い合せ状態にしかつ中間プレート(12)の周端部を接合面(13)相互間に介在された状態でろう接一体化され、もってチューブエレメント(1)が構成されている。従ってチューブエレメント(1)は、第1図及び第4図に示すように、その幅方向両側縁に結露水集

タンク部(4)を流通する熱交換媒体の流通圧力に起因して生ずる、タンク部周端の成形プレート(11)(11)の接合を剥離せしめる方向の力に対し、これを防ぐ補強リブとしての役割を果たすものである。このような成形プレート

(11)の製作は、プレス加工により行われる。一方前記中間プレート(12)は、成形プレート(11)の周縁に沿う外形を有するとともに、幅方向の両側縁(12a)(12a)のみが接合状態において成形プレート(11)の接合面(13)端縁から外側に突出するように、成形プレートの全幅よりも大に設定されている。一方この発明において、中間プレート(12)は、熱交換効率の増大のためにチューブエレメント(1)の扁平管部(3)に配設されるインナーフィン部(12b)を一体に有するものである。即ち、中間プレートの長さ方向の中間部には多数の突出部(12c)が形成されている。この突出部(12c)は第6図にその一部を拡大して示すように、上向きに突出する断面口状のものと、下向きに

受溝(14)を有するとともに、上下成形プレートにおける結露水集受溝(14)の対応立上り側壁(15)(15)間に形成された凹部(18)に中間プレート(12)の側縁(12a)が突出形成され、かつインナーフィン部(12b)がチューブエレメントの扁平管部(3)に配置されてなるものに構成されている。なお第2図に示す(5)はチューブエレメント(1)のタンク部(4)と扁平管部(3)との接続縁部に形成される結露水排出口である。

前記アウターフィン(2)は、チューブエレメント(1)の幅と同程度の幅を有し、その中間部がチューブエレメントの扁平管部(3)に、また両端部が水平突出縁(16)にろう付されている。かかるアウターフィン(2)としては一般的にはアルミニウム製のコルゲートフィンを用い、望ましくはルーバーを切り起こしたものが用いられる。

なお第3図において、(7)(7')は最外側のアウターフィン(2)の外側に配置された

上下のサイドプレート、(8)(8')は熱交換媒体流入用、流出用の入口ヘッダー部材と出口ヘッダー部材、(9)(9')は熱交換媒体入口管と同出口管である。

図示実施例の熱交換器においては、入口管(9)から供給された熱交換媒体は、入口ヘッダー(8)から最下段のチューブエレメントに入り、最上段のチューブエレメントに至るまでの各チューブエレメント(1)を流れる間に、チューブエレメント間のアウターフィン(2)を含む空気流通間隙を矢印(W)の方向に流通する空気と熱交換したのち、出口ヘッダー(8')から出口管(9')を介して図示しないコンプレッサ等へ送られる。この場合チューブエレメント(1)内を流通する熱交換媒体は、中間プレート(12)のインナーフィン部(12b)における上下の突出部(12c)に接触しかつ著しく擾乱されつつ流れることとなり、その結果熱交換効率が向上する。

而して、上記熱交換時に流通空気から生じた

ともに、これに対応して中間プレート(12)もまたチューブエレメント(1)の両側において突出したものを示したが、結露水集受溝(14)の形成あるいは中間プレート(12)の突出はチューブエレメント(1)の少なくとも熱交換空気流出側の側縁においてなされるものであれば良い。また中間プレート(12)に一体化されたインナーフィン部(12b)における突出部(12c)の形状や配置は図示実施例のものに限定されるものではなく、第7図に示すように中間プレートの幅方向においても隣接する上下の突出部(12c')を間隔的に形成するものとしても良いし、あるいは中間プレートの一部を上下に切り起して突出部を形成しても良い。

発明の効果

この発明は上述の次第で、周縁に相互接合面を有する1対の成形プレートを用いて形成される板状チューブエレメントとアウターフィンとが交互にかつ上下方向に複数段積層されてなり、チューブエレメント内を流通する熱交換媒体と

結露水は、該空気の付勢力によってチューブエレメント(1)の上面に沿って風下側に押しやられ、第4図矢印(A)に示すように、そのまま結露水集受溝(14)に流入し、排出口(5)から熱交換器外へと排出される。一方、アウターフィン(2)の側端縁に溜まった結露水や集受溝(14)から溢れた結露水は同図矢印(B)に示すように、上側の成形プレートの水平突出縁(16)及び立上り側縁(15)の外面を伝って流下するが、中間プレート(12)の側縁(12b)が結露水集受溝(14)の対応立上り側壁(15)(15)によって形成された凹部(18)に突出しているから、該突出側縁(12b)が結露水の流下を妨げる抑止板として作用し、これによって受止められた結露水の一部は該突出側縁に沿ってチューブエレメント(1)のタンク部(4)方向へと流れて排出口(5)から熱交換器外へと排出される。

なお図示実施例では結露水集受溝(14)をチューブエレメント(1)の両側縁に形成すると

チューブエレメント間を流通する空気との間で熱交換を行なうようになされた横式積層型熱交換器において、前記チューブエレメントの少なくとも空気流出側の側縁に、結露水集受溝が形成されているから、流通空気の付勢力によって空気流出側へ押しやられた結露水を、該集受溝に速やかに収容できる。従って結露水がチューブエレメントの縁部に溜まることがなくなり水飛びを防止できる。しかもこの発明では、チューブエレメントを構成する1対の成形プレートの相互接合面の間に中間プレートが介在されるときともに、中間プレートの側縁が結露水集受溝の対応立上り側壁間に突出しているから、アウターフィンの側端縁から上側に位置する成形プレートの立上り側壁の外表面を伝って流下する結露水、あるいは集受溝から溢れて同様に流下する結露水をこの中間プレートの突出側縁によって受止め、該突出側縁に沿ってチューブエレメントのタンク部方向へも流して熱交換器外へ排出することができる。その結果、上段のチュ

ープエレメントから下段のチューブエレメントへと流れ込む結露水の量をも減じることができ、全結露水を効率良くかつ確実に排出しえて愈々水飛びの生じない熱交換器となしうる。さらにこの発明では前記中間プレートをインナーフィン部が一体に形成されてなるものに構成したから、該中間プレートを上下の成形プレート間に介在させるのみで水飛びの防止のみならず、熱交換効率の向上をも併せて実現でき性能的に極めて優れた熱交換器となしうる。さらにはまたチューブエレメントのタンク部においては、該中間プレートが、タンク部を側方に広げる方向の圧力に対する補強材としての役割を果たし、熱交換器の耐圧力の向上に寄与するというような効果もある。

4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の一実施例を示すもので、第1図は流通空気の流通方向と平行な面で切断した熱交換器の縦断面図、第2図はチューブエレメントを構成する1対の成形プレートと中間プ

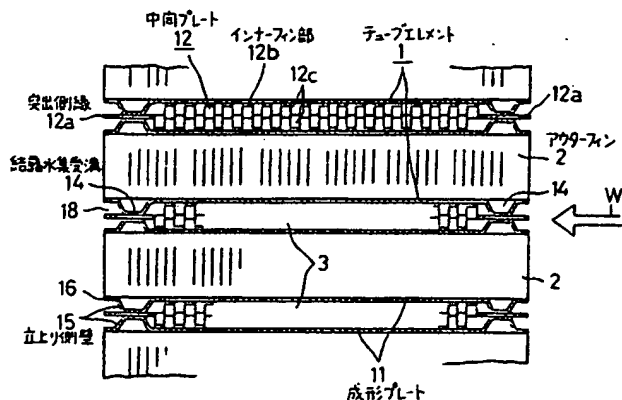
レートを分離して示す斜視図、第3図は熱交換器の全体を示す一部省略正面図、第4図は第1図の要部拡大断面図、第5図はチューブエレメントのタンク部の縦断面図、第6図はインナーフィン部の一部を示す拡大斜視図、第7図はインナーフィン部の変形例を示す拡大斜視図である。

(1) …チューブエレメント、(2) …アウターフィン、(11) …成形プレート、(12) (12') …中間プレート、(12a) …突出側縁、(12b) (12b') …インナーフィン部、(13) …接合面、(14) …結露水集受溝、(15) …立上り側壁。

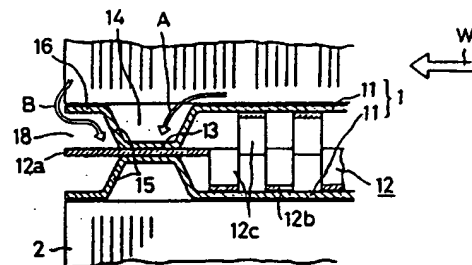
以 上

特許出願人 昭和アルミニウム株式会社
代理人 弁理士 清水 久 義

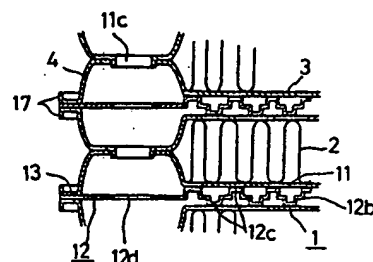
第1図



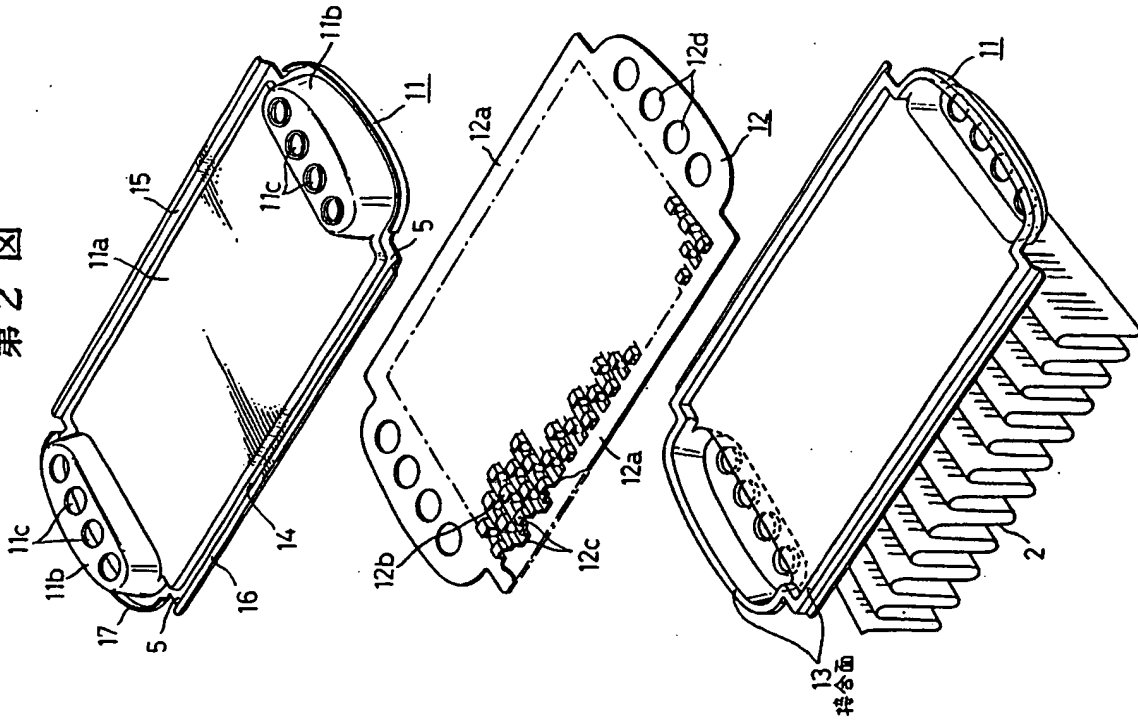
第4図



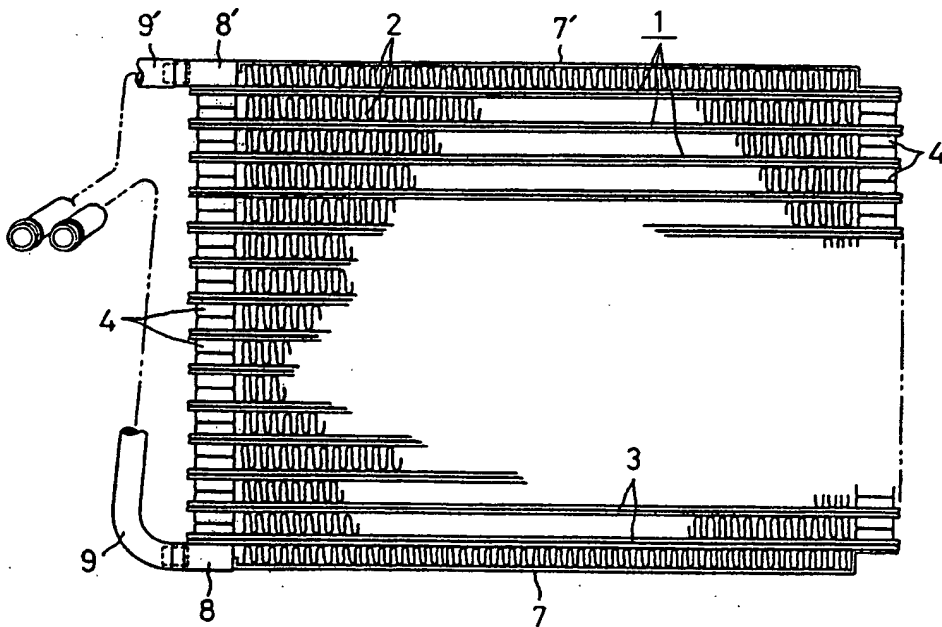
第5図



第 2 図



第 3 図



昭和 62 年 5 月 14 日

特許庁長官 黒田 明 雄 殿

1. 事件の表示

昭和 61 年 特 許 願 第 44621 号

2. 発明の名称

積層型熱交換器

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 堺市海山町 6 丁 224 番地

名 称 昭和アルミニウム株式会社

代表者 石 井 親

4. 代 理 人

住 所 大阪市南区鯉谷中之町 72 番 4

心斎橋岩崎ビル

氏 名 (7118) 弁理士 清水 久 義

TEL (06) 245-2718

5. 補正命令の日付 (自 発 補 正)

6. 補正により増加する発明の数

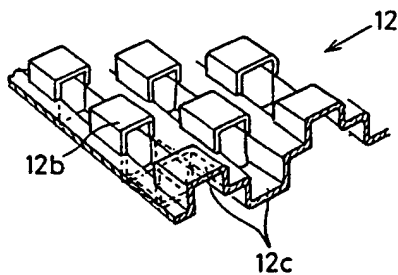
7. 補 正 の 対 象

明 細 書 の 全 文

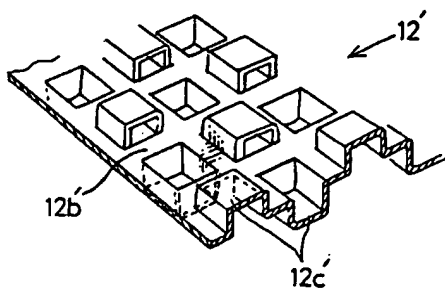
8. 補 正 の 内 容

別 添

第 6 図



第 7 図



明 細 書 (補 正)

1. 発明の名称

積層型熱交換器

2. 特許請求の範囲

偏平管部の少なくとも一端に膨出状のタンク部を有する板状チューブエレメントとアウターフィンとが交互に複数段積層された積層型熱交換器において、前記チューブエレメントは周縁に相互接合面を有する 1 対の成形プレートを、その接合面相互間に、該成形プレートの周縁に沿う外形を有しかつ前記偏平管部内に配置されるインナーフィン部を有する中間プレートの周端部を介在した状態で接合することにより形成されてなることを特徴とする積層型熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、例えばクーラーの蒸発器として使用されるような熱交換器、特に熱交換媒体通路を形成する複数枚の板状チューブエレメントが相互間にアウターフィンを含む空気

流通間隙を介して積層されてなる積層型熱交換器に関する。

従来の技術及びその問題点

従来良く知られている積層型の熱交換器は、一般的に、プレス加工された金属製の 1 対の成形プレートをもって、熱交換媒体通路としての偏平管部の両端ないしは一端に熱交換媒体貯溜用のタンク部を有するものに形成された板状チューブエレメントと、アウターフィンとを交互に複数段積層したものであり、負荷の変動に追従しやすいこと、容積に対して比較的優れた性能を有すること等の利点を有している。

ところが、かかる積層型熱交換器では、強度的な面で問題を有するものであった。即ち、熱交換媒体が特にガス化するようなものである場合、チューブエレメントを流通する熱交換媒体によってチューブエレメントにはこれを側方に押し広げる方向の内部圧力が加わることから、該圧力によってタンク部や偏平管部が服れ方向に変形したり、甚しくは接合部において成形プ

レートが分離・破壊されるおそれがあった。またチューブエレメントに、これを長さ方向あるいは幅方向に押し潰す方向の不本意な外力が加わった場合には、チューブエレメントが容易に折れ曲ったり、圧潰することもあった。

この発明は、かかる問題点を解消するためになされたものであって、チューブエレメントに加わるこれら内外圧力に対し十分な強度を有する積層型熱交換器の提供を目的とするものである。

問題点を解決するための手段

而してこの発明は、偏平管部の少なくとも一端に膨出状のタンク部を有する板状チューブエレメントとアウターフィンとが交互に複数段積層された積層型熱交換器において、前記チューブエレメントは周縁に相互接合面を有する1対の成形プレートを、その接合面相互間に、該成形プレートの周縁に沿う外形を有しかつ前記偏平管部内に配置されるインナーフィン部を有する中間プレートの周端部を介在した状態で接合

らの成形プレート(11)を中間プレート(12)を介在せしめた状態で接合することにより形成されたものである。

すなわち、各成形プレート(11)は、中間部にチューブエレメントの偏平管部形成用の偏平膨出部(11a)を有するとともに、該偏平膨出部(11a)の両端にチューブエレメントのタンク部(4)形成用の膨出高さを相対的に大とした膨隆部(11b)を有し、かつ膨隆部(11b)にプレートの幅方向に沿って複数個の熱交換媒体流通孔(11c)を有する。さらに成形プレート(11)の周縁部には所定幅の平坦状の接合面(13)が形成されるとともに、偏平膨出部(11a)の両側縁を接合面(13)に連続して樋状に折曲形成することにより結露水集受溝(14)が形成され、さらに結露水集受溝の立上り側壁(15)に連続して水平突出縁(16)が形成されている。また成形プレート(11)の膨隆部(11b)周縁には、接合面(13)に連続する垂直立上り状の補強突縁(17)が形成されている。こ

うることにより形成されてなることを特徴とする積層型熱交換器を要旨とする。

実施例

次にこの発明の構成を自動車用蒸発器に適用した図示実施例に基づいて説明する。

第3図に示す熱交換器において、(1)は水平状態でかつ上下方向に配置された複数枚の板状チューブエレメント、(2)はその隣接するチューブエレメント(1)(1)間に介在してそれと交互に積層されかつ接合一体化されたアウターフィンである。

前記チューブエレメント(1)は、中間部に熱交換媒体通路である偏平管部(3)を有するとともに、両端に該偏平管部(3)に連通し、膨出高さを相対的に大となされたタンク部(4)を有し、かつ隣接するチューブエレメント(1)のタンク部(4)どうしが、ろう接一体化されている。このチューブエレメント(1)は、第2図に示すように、一面が開口した皿状の上下1対の成形プレート(11)(11)を用い、これ

の補強突縁は、熱交換器の完成状態において、タンク部(4)を流通する熱交換媒体の流通圧力に起因して生ずる、タンク部周端の成形プレート(11)(11)の接合を剥離せしめる方向の力に対し、これを防ぐ補強リブとしての役割を果たすものである。このような成形プレート

(11)の製作は、プレス加工により行われる。一方前記中間プレート(12)は、成形プレート(11)の周縁に沿う外形を有するとともに、幅方向の両側縁(12a)(12a)のみが接合状態において成形プレート(11)の接合面(13)端縁から外側に突出するように、成形プレートの全幅よりも大に設定されている。一方この発明において、中間プレート(12)は、熱交換効率の増大のためにチューブエレメント(1)の偏平管部(3)に配設されるインナーフィン部(12b)を一体に有するものである。即ち、中間プレートの長さ方向の中間部には多数の突出部(12c)が形成されている。この突出部(12c)は第5図にその一部を拡大して示すように、

上向きに突出する断面門状のものと、下向きに突出する断面U状のものとが中間プレート(12)の幅方向においては連続して交互配置となるように、また長さ方向においては所定距離を隔てて交互配置となるように形成されている。そしていずれの突出部(12c)も中間プレート(12)の幅方向の両側部が矩形孔にて開口し、かつ突出高さはチューブエレメント(1)の完成状態においてその頂面がそれぞれ上下の成形プレート(11)にはほぼ当接する程度となるように設定されている。また中間プレート(12)の長さ方向の両端には、成形プレートの熱交換媒体流通孔(11c)に対応する位置に、それぞれ複数個の熱交換媒体流通孔(12d)が形成されている。而して前記上下1対の成形プレート(11)(11)は、開口面を向い合せ状態にしかつ中間プレート(12)の両端部を接合面(13)相互間に介在された状態でろう接一体化され、もってチューブエレメント(1)が構成されている。従ってチューブエレメント(1)は、第1図及び第4

側のアウトターフィン(2)の外側に配置された上下のサイドプレート、(8)(8')は熱交換媒体流入用、流出用の入口ヘッダー部材と出口ヘッダー部材、(9)(9')は熱交換媒体入口管と同出口管である。

図示実施例の熱交換器においては、入口管(9)から供給された熱交換媒体は、入口ヘッダー(8)から最下段のチューブエレメントに入り、最上段のチューブエレメントに至るまでの各チューブエレメント(1)を流れる間に、チューブエレメント間のアウトターフィン(2)を含む空気流通間隙を矢印(W)の方向に流通する空気と熱交換したのち、出口ヘッダー(8')から出口管(9')を介して図示しないコンプレッサ等に送られる。この場合チューブエレメント(1)内を流通する熱交換媒体は、中間プレート(12)のインナーフィン部(12b)における上下の突出部(12c)に接触しかつ著しく擾乱されつつ流れることとなり、その結果熱交換効率が向上する。一方チューブエレメン

図に示すように、その幅方向両側縁に結露水集受溝(14)を有するとともに、上下成形プレートにおける結露水集受溝(14)の対応立上り側壁(15)(15)間に形成された凹部(18)に中間プレート(12)の側縁(12a)が突出形成され、かつインナーフィン部(12b)がチューブエレメントの偏平管部(3)に配置されてなるものに構成されている。なお第2図に示す(5)はチューブエレメント(1)のタンク部(4)と偏平管部(3)との連接縁部に形成される結露水排出口である。

前記アウトターフィン(2)は、チューブエレメント(1)の幅と同程度の幅を有し、その中間部がチューブエレメントの偏平管部(3)に、また両端部が水平突出縁(16)にろう付されている。かかるアウトターフィン(2)としては一般的にはアルミニウム製のコルゲートフィンを用い、望ましくはルーバーを切り起こしたものを用いられる。

なお第3図において、(7)(7')は最外

ト(1)内においては、熱交換媒体によるタンク部(4)や偏平管部(3)を側方に広げる方向の内部圧力が加わるが、成形プレート(11)(11)間に中間プレート(12)が介在しているから、該プレートが補強材として作用し、チューブエレメント(1)が脹れ方向に変形したり、成形プレートの接合部が分離破壊するおそれが少なくなる。かつチューブエレメントに外力が加わっても同様にチューブエレメントが簡単に折れ曲ったり圧潰することもない。またチューブエレメント(1)の偏平管部(3)に配置されたインナーフィン部(12b)の上下の突出部(12c)の存在により、偏平管部(3)に上下からの圧縮方向の力が加わっても偏平管部(3)が変形することもない。

また、上記熱交換時に流通空気から結露水が生じるが、該結露水は流通空気の付勢力によってチューブエレメント(1)の上面に沿って風下側に押しやられ、第4図矢印(A)に示すように、そのまま結露水集受溝(14)に流入し、

排出口 (5) から熱交換器外へと排出される。一方、アウターフィン (2) の側端縁に溜まった結露水や集受溝 (14) から溢れた結露水は同図矢印 (B) に示すように、上側の成形プレート (11) の水平突出縁 (16) 及び立上り側縁 (15) の外面を伝って流下するが、中間プレート (12) の側縁 (12b) が結露水集受溝 (14) の対応立上り側壁 (15) (15) によって形成された凹部 (18) に突出しているから、該突出側縁 (12b) が結露水の流下を妨げる抑止板として作用し、これによって受止められた結露水の一部は該突出側縁に沿ってチューブエレメント (1) のタンク部 (4) 方向へと流れて排出口 (5) から熱交換器外へと排出される。このようにこの実施例では、熱交換によって生じた結露水を効率良くかつ確実に器外へと排出しえて、いわゆる水飛び、即ち結露水が流通空気の付勢力によって風下側へ押しやられチューブエレメントの縁部に集中し、さらにこれが流通空気ではね飛ばされて自動車室内側に飛来する現象を効果的に

防止できる。

なお中間プレート (12) に一体化されたインナーフィン部 (12b) における突出部 (12c) の形状や配置は図示実施例に示したもの他、第 7 図に示すように中間プレートの幅方向においても隣接する上下の突出部 (12c) を間隔的に形成するものとしても良いし、あるいは中間プレートの一部を上下に切り起して突出部を形成しても良い。

発明の効果

この発明は上述の次第で、1 対の成形プレートをその周縁の接合面相互間にインナーフィン部を有する中間プレートの周端部を介在した状態で接合することによりチューブエレメントが構成されてなるものである。従って熱交換時にチューブエレメントを側方に広げる方向の熱交換媒体による流通内部圧力や、チューブエレメントをその長さ方向、幅方向に押し潰す方向の外圧に対して中間プレートが補強材となるから、成形プレートの接合面の分離やチューブエレ

メントの変形、破壊の危険性を低減でき、ひいては耐圧強度、耐久性に優れた熱交換器となしうる。

4. 図面の簡単な説明

図面はこの発明の一実施例を示すもので、第 1 図は流通空気の流通方向と平行な面で切断した蒸発器用熱交換器の縦断面図、第 2 図はチューブエレメントを構成する 1 対の成形プレートと中間プレートを分離して示す斜視図、第 3 図は熱交換器の全体を示す一部省略正面図、第 4 図は第 1 図の要部拡大断面図、第 5 図はチューブエレメントのタンク部の縦断面図、第 6 図はインナーフィン部の一部を示す拡大斜視図、第 7 図はインナーフィン部の変形例を示す拡大斜視図である。

(1) …チューブエレメント、(2) …アウターフィン、(3) …扁平管部、(4) …タンク部、(11) …成形プレート、(12) (12') …中間プレート、(12a) …突出側縁、(12b) (12b') …インナーフィン部、(13) …接合

面、(14) …結露水集受溝、(15) …立上り側壁。

以 上

特許出願人 昭和アルミニウム株式会社
代理人 弁理士 清水 久 義

EPODOC / EPO

PN - JP62202999 A 19870907
PD - 1987-09-07
PR - JP19860044621 19860228
OPD - 1986-02-28
TI - HEAT EXCHANGER OF HORIZONTAL LAMINATION TYPE
IN - HOSHINO RYOICHI, SASAKI HIRONAKA
PA - SHOWA ALUMINUM CORP
EC - F28D1/03F4B (N); F28F3/02D2 (N)
IC - F25B39/02 ; F28D1/03 ; F28F3/00 ; F28F3/06

© PAJ / JPO

PN - JP62202999 A 19870907
PD - 1987-09-07
AP - JP19860044621 19860228
IN - SASAKI HIRONAKA; others:01
PA - SHOWA ALUM CORP
TI - HEAT EXCHANGER OF HORIZONTAL LAMINATION TYPE
AB - PURPOSE: To obtain a heat exchanger of lamination type which has sufficient strength against internal and external pressures applied to its tube elements by constituting the tube element by connecting a pair of formed plates with the peripheral section of an intermediate plate with inner fins positioned between the pair of formed plates.
- CONSTITUTION: This tube element is formed by connecting a pair of an upper formed plate 11 and a lower formed plate 11 which open on one face and have pan shape with an intermediate plate 12 positioned between those formed plates 11 and 11. On the other hand the intermediate plate 12 has an outer shape which follows along the peripheral edge of the formed plate 11, and only both side edges 12a and 12a are made to be larger than the whole width of the formed plate 11 so that they project from the edges of the connecting face 13 of the formed plates 11 when they are in the state of connection. The intermediate plate 12 has an inner fin section 12b provided at the flat section of the tube element in order to increase heat exchanging efficiency. Because the intermediate plate becomes a reinforcing element, the heat exchanger is excellent in resistance against pressure and durability.
I - F28F3/06 ; F25B39/02 ; F28D1/03 ; F28F3/00